(١)

«ملاحظات هامة»

F_2 ← انفجار عنيف

① CH_4 + Cl_2 / Br_2 / I_2 ← أيها أسهل في الاستبدال — الهالوجينية — أي ألكان

يفضل الهالوجين (F_2) لأنه أعلى قوة جذب بالعربي عايزه ليشد H مع F ودخل F الثانية

② CH_3 — F / Cl / Br / I — أيها أسهل في التحلل المائي (في وسط KOH قلوي)

أطول رابطة ← أسهل كسر

يفضل التحلل ليوديد الألكيل لسهولة كسر الرابطة

شعوذة: التحلل المائي يعني أيه؟ * شيل (X) وحط (OH) يا نجم **

* طريقة فصل (غاز عضوي): كلما زادت قطبية الغاز ← زاد ذوبان الغاز في الماء

③
* A ← يتصاعد ماء لشدة هو $NH_3\uparrow$ أو $HCl\uparrow$
B ← لا يتصاعد ماء ← غاز عضوي مثل CH_4
C ← متوسط ← $CO_2\uparrow$

(A B C — ماء)

غير قطبي CH_4 ✗ ذوبان في الماء
قطبي HCl
إضافة H_2SO_4 ← يمتص الماء ← CH_4

*4 خلي بالنا يا دكتور/ في التسمية لو قابلنا بيوتيل، بروبيل ← نكتب بيوتيل ثم بروبيل

الألكان
① يتفاعل بالاستبدال (إحلال) فقط
② لا يتأكسد (بالعوامل المؤكسدة)
③ يشبه [Zn، Cr] حماية المعادن من التآكل
④ الاحتراق: تام / غير تام

⑤ يتفاعل هالوجينية: CH_4 + Br_2 (UV) ؛ CH_4 + Br_2 / CCl_4 ✗✗✗ لا يتفاعل ← ماء البروم الأحمر

CH_4 + $2O_2$ (تام، وفير) → $CO_2 + 2H_2O + E$

CH_4 + O_2 (غير تام) → $CO_2 + H_2O + C$ (جزء لم يتأكسد)

شعوذة الاحتراق التام [ضبط (H، C) وارجع بـ O]

Scanned with CamScanner

C_2H_4 C_3H_6 $C_4H_8 \rightarrow$ (3)

CH_4، C_2H_6، C_3H_8، C_4H_{10}

(٢)

(٦) عدد الألكانات الغازية = عدد الألكينات الغازية = (5)

(٨) المركب الأثقل تطايراً ← أعلى ثبات (غليان) ← أعلى (C) ← كتلة كبيرة

س: أيهما يعطي عدد أكبر من الأيزومر، إذا حدث استبدال للبنزين، هكسان حلقي

أرثوكلورو ميتا كلورو بارا كلورو (3)

(4) >

← ملحوظة مركبات البنزين 2 أو 3 الإحلال أقصى عدد للأيزومر = ٣ فقط

(٩) البنزين المركب الوحيد ← يتفاعل [إحلال + إضافة] لكن لا يتفاعل بالنزع

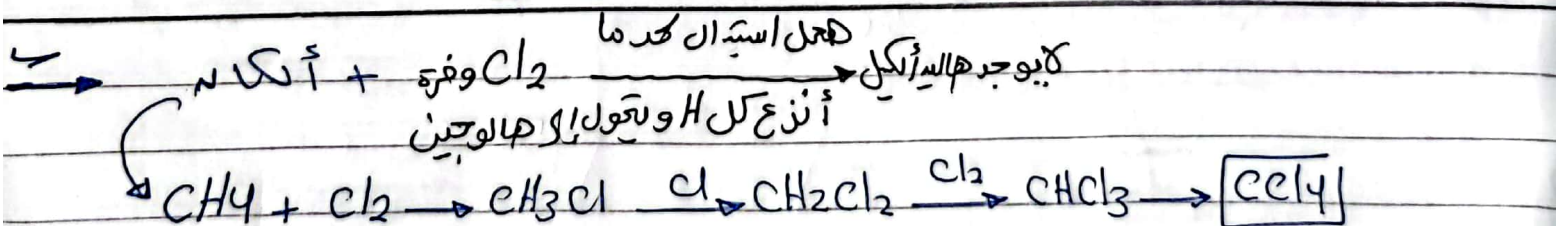
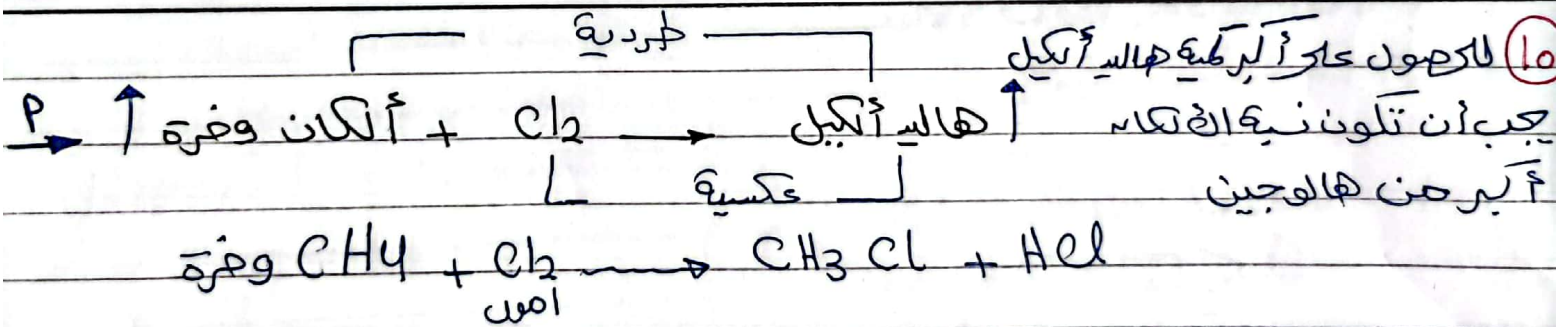
أ صعب تفاعل البنزين هو بالإضافة سواء [هدرجة، هلجنة] لأن الروابط π متغيرة

(١٠) للحصول على أكبر كمية هاليد ألكيل يجب أن تكون نسبة الألكان أكبر من هالوجين

أ ← ألكان وفرة + $Cl_2 \rightarrow$ هاليد ألكيل ↑ (طردية / عكسية)

وفرة $CH_4 + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl + HCl$ (أمس)

ب ← ألكان + وفرة Cl_2 ← (يحصل استبدال كامل) لا يوجد هاليد ألكيل، أنزع كل H وتتحول إلى هالوجين

$CH_4 + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl \xrightarrow{Cl} CH_2Cl_2 \xrightarrow{Cl_2} CHCl_3 \rightarrow CCl_4$

(١١) قاعدة ماركونيكوف:

تمثل ذرة الكربون في الألكين غير متماثل تحمل شحنة ... وتذهب إليها الذرة

$H-C=C-CH_3 + H^{+\delta} X^{-\delta}$

ذرة C الغنية بـ H تزداد غنى بـ H

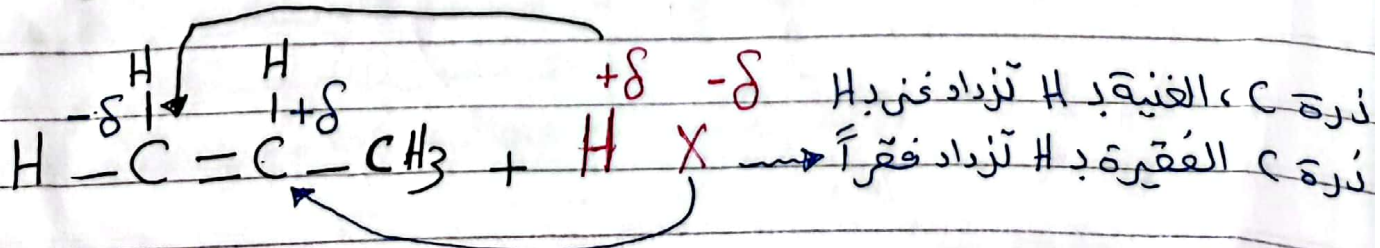
ذرة C الفقيرة بـ H تزداد فقراً

تفاعل باير ← للكشف عن الرابطة المزدوجة لكنه نوعه (أكسدة وإضافة)

الكشف عن مادة عضوية بأى مادة مؤكسدة مثل (CuO) أسود

CuO ← $C + H$ → CuO

CO_2 ↑ ← (دليل على حالة مادة عضوية) → $H_2O_{(v)}$

$Ca(OH)_2$ ماء الجير ↓ $CaCO_3$ ↓ لفترة قصيرة

كبريتات نحاس لامائية (بيضاء) تتحول للون الأزرق

لو أضاف ($NaOH$) بدل ماء الجير تتكون كربونات صوديوم التي تذوب لذا لا يصلح الصودا الكاوية للكشف عن CO_2

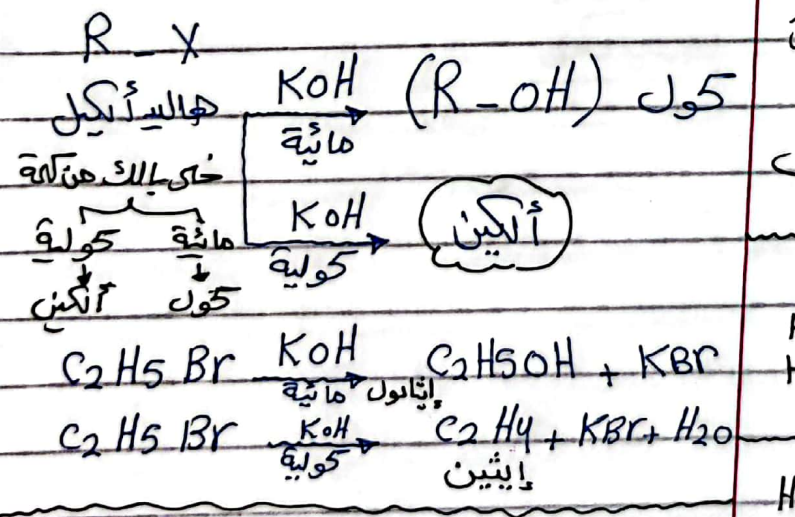
كبريتات إيثيل هيدروجينية

تحلل حرارى ← H_2SO_4 مركز $180°C$ ← نزع ← إيثين

تحلل مائى ← H_2SO_4 مخفف $110°C$ ← إضافة إماهة ← إيثانول

احتراق الألكانين ← (فى جو غير وفير من O_2)

← البترين كلاهما يلهب مصحوب بلهب مدخن

أفضل احتراق للحصول على طاقة تستخدم كوقود هو الألكانات ← لأنه يلزم وقت للاحتراق (س)

الألكانات الحلقية: الثبات عكس النشاط

(النشاط) ⬡ > ⬠ > □ > △ بروبان حلق

كلما قلت الزاوية سهل كسر الرابطة فكان أنشط

لذلك البروبان والبيوتان الحلقى أنشط من العادى

من نواتج تفاعل الإيثان مع الكلور؟ (٦ خطوات) عددهم (٩)

تفاعل الهلجنة يتم على ٦ خطوات لوجود ($6H$)

لكن العدد الناتج (٩) لاختلافهم فى التسمية

← تحضير الإيثين من الإيثانول كلاهما نزع لكن يتم على خطوتين: ① استبدال الإحلال عند (80) ② انحلال حرارى (180) لكبريتات إيثيل (H)

$R - X$ هاليد ألكيل

$\xrightarrow[\text{مائية}]{KOH}$ $(R - OH)$ كحول

$\xrightarrow[\text{كحولية}]{KOH}$ ألكين

حل بالك من كلمة مائية ← كحول، كحولية ← ألكين

$C_2H_5Br \xrightarrow[\text{مائية}]{KOH} C_2H_5OH + KBr$ إيثانول

$C_2H_5Br \xrightarrow[\text{كحولية}]{KOH} C_2H_4 + KBr + H_2O$ إيثين

إيثين $\xrightarrow{-H}$ فاينيل

$H_2C{=}CH_2 \longrightarrow H_2C{=}CH-$

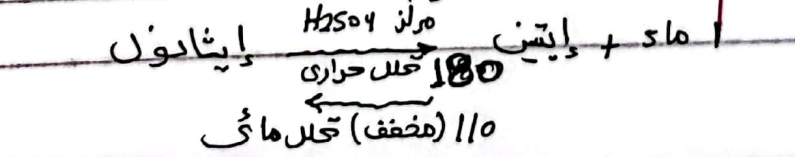
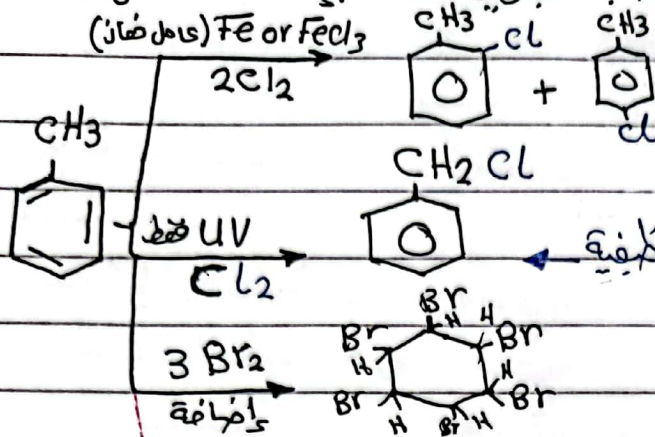
بنزين C_6H_6 $\xrightarrow{-H}$ فينيل C_6H_5-

(حلقى عطرى)

عند إضافة ماء للألكين للحصول على الكحول يسمى (إضافة) يتم على خطوتين ① استبدال $80°$

② تحلل مائى عند $110°$ لكبريتات إيثيل هيدروجينية

ماء + إيثين $\xrightarrow[\text{تحلل حرارى } 180]{H_2SO_4 \text{ مركز}}$ إيثانول

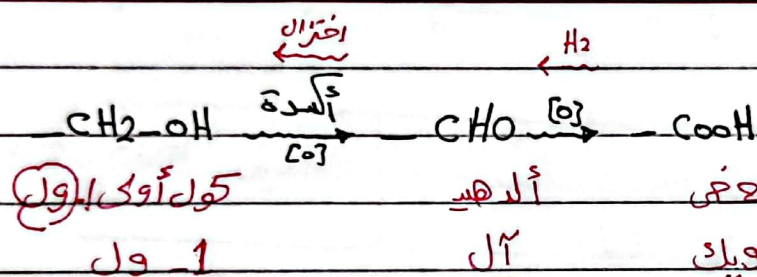
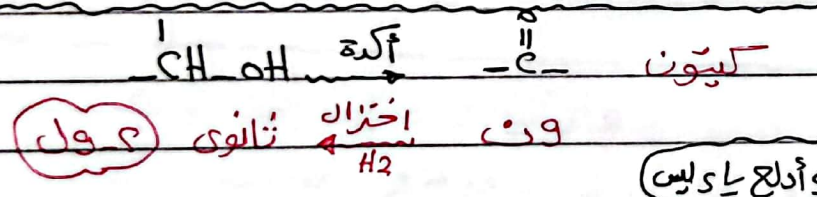
$\xleftarrow{}$ 110 (مخفف) تحلل مائى

هلجنة البنزين تختلف باختلاف الشروط

CH_3-benzene:
- $2Cl_2$ / Fe or $FeCl_3$ (عامل حفاز) → CH_3-C6H4-Cl (أورثو) + CH_3-C6H4-Cl (بارا)
- Cl_2 / UV → CH_2Cl-C6H5 ← هاجم الوظيفة
- $3Br_2$ / إضافة → سداسي برومو
- هاء البروم الأحمر Br_2 / CCl_4 → لا يتفاعل — عدم تمركز الروابط

ميتا	أورثو - بارا
CO	OH
$COOH$	ألكيل $R = CH_3$، C_2H_5
CHO	هالوجين $X = Cl$، Br ...
نيترو NO_2	أمينو NH_2

لو هناك مجموعتين حكم الأقوى يا دلع
مثال (٤١) الممتحان

البنزين
- تفاعل الإضافة ← أصعب تفاعل ← عدم تمركز الروابط الثانية
- الزاوية ← $120°$
- طول الرابطة بين ← الأحادية — / الثنائية =

$-CH_2-OH$ —أكسدة [O]→ $-CHO$ —[O]→ $-COOH$
(اختزال ←) (← H_2)
كحول أولى (أول) — ألدهيد — حمض
ول ـ1 — آل — ويك

$\overset{|}{CH}-OH$ —أكسدة→ $-\overset{O}{\overset{||}{C}}-$ كيتون
ثانوي ← اختزال H_2 — ون
2ـ ول
وأدلع يا دلع

عدد الروابط الأحادية يختلف عن روابط π بين ذرات الكربون و X في المركب كله حتى الـ H

بص يا دكتور المواد المؤكسدة
لو المادة تفاعلت
$K_2Cr_2O_7$ ← حدث أكسدة → $KMnO_4$
تتحول إلى اللون الأخضر — يزول لون برمنجانات البنفسجي

مر/ البنزين أيزومر؟ مع البنزين C_6H_6
(1) مثلث $CH=CH_2$ (2) || = C_6H_6
H—||—$CH=CH_2$, H, H
(2) ← لأن ثابت كله

اختزال ألدهيد (CHO) الجلوكوز ← يتحول H_2 → سوربيتول
اختزال كربونيل (CO) الفركتوز ← يتحول H_2 → سوربيتول
∴ يتم تعمل من السوربيتول ← جلوكوز، فركتوز بنزع ذرتين H ثم كربوهيدرات

الإيثين ← الألكين الوحيد الذي يعطي كحول أولي
ميثانول ← بسبب جنون وعمى

حمض
كربونيك H_2CO_3 — كربوليك ← فينول C_6H_5OH

(CONH₂) تسمى مجموعة أميد

أي تحلل للإستر يعطي كحول

إستر (أليفاتي أو أروماتي):
- تحلل مائي (حمض) ← كحول + حمض
- قاعدي ← كحول + ملح الحمض
- نشادري ← كحول + أميد الحمض

نضيف HCl جاف أو H_2SO_4 مركز كمادة نازعة للماء مع الإستر الأليفاتي

لكن للإستر أروماتي ← HCl جاف dry فقط

	فينول = مروخ	أسبرين = حمض
$FeCl_3$	بنفسجي	xxxx
ماء البروم الأحمر	أبيض	xxxx
مع الكربونات أو بيكربونات	xxx	CO_2↑ لأنه حامضية

H_2O_2

- مادة بادئة ← في البلمرة بالإضافة
- مؤكسدة ← أكسدة الألكين

عند تفاعل الكحول R-OH

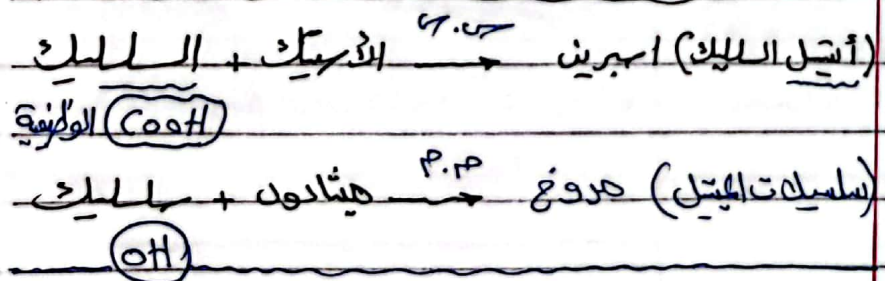
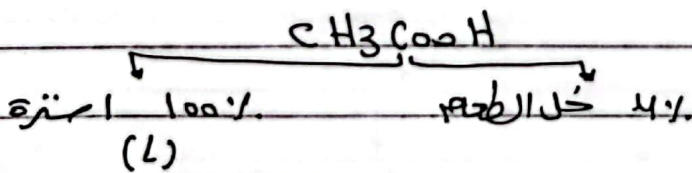
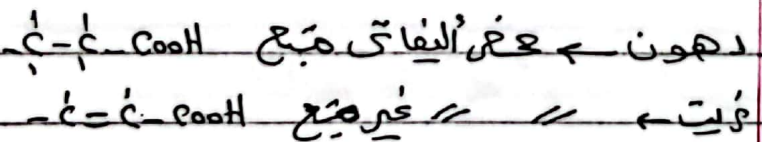
- حمض عضوي ← استره
  - نكسر بين H و O
  - لنفصل ع H كحول
- حمض معدني (هالوجيني) ← هاليد ألكيل
  - نكسر بين OH و C
  - لنفصل عن OH كحول

المنظف الصناعي:

بنزين ← (ألكلة، فريدل-كرافت) ← ألكيل بنزين ← (سلفنة) ← R-C₆H₄-SO_3H ← (تعادل) ← R-C₆H₄-SO_3Na

ملح صوديوم لألكيل بنزين حمض سلفونيك

* الصابون: ملح صوديوم لأحماض أليفاتية دهنية مشبعة عالية

البلمرة بالتكاثف

- داكرون
- بكاليت
- حمض أمينو α (جلايسين)

الجلايسين: H-C(H)(NH₂)-COOH

الأحماض لا تتأكسد ماعدا حمض اللاكتيك

الحمض الوحيد القابل للأكسدة ← 2- هيدروكسي بروبانويك

دهون ← حمض أليفاتي مشبع -C-C-COOH

زيت ← // غير مشبع // -C=C-COOH

CH_3COOH

- خل الطعام 4%
- 100% استرة (L)

(أستيل الساليك) أسبرين ← (حمض) الأستيك + الساليسليك — COOH الوظيفية

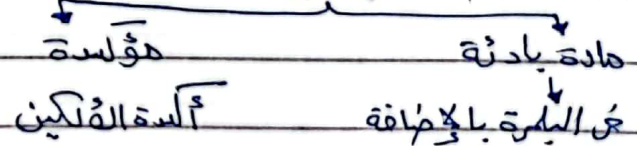
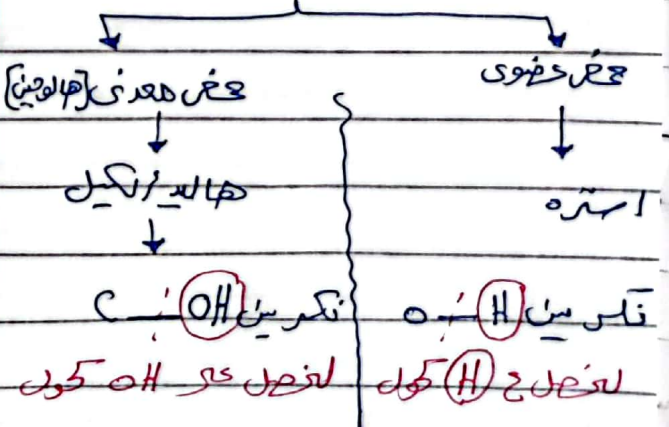
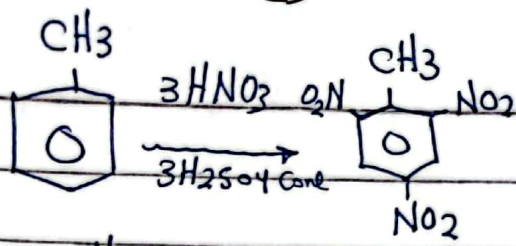
(سلسيلات الميثيل) مروخ ← (م.م) ميثانول + ساليسليك — OH

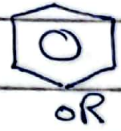
Y.G.S

(01278436337)

٣) أجسّع منهم مفيش [طولوين - فينول - جليرول] يتنيترو بـ الثلاثه

CH3 (طولوين) $\xrightarrow[3H_2SO_4\ Conc]{3HNO_3}$ 2,4,6-ثلاثي نيترو طولوين (O_2N, NO_2, NO_2) — T.N.T

OH (فينول) $\xrightarrow[//]{//}$ (O_2N, NO_2, NO_2) — T.N.Ph حمض بكريك

H_2-C-OH / $H-C-OH$ / H_2-C-OH $\xrightarrow[//]{//}$ $H_2-C-ONO_2$ / $H-C-ONO_2$ / $H_2-C-ONO_2$ — T.N.G

الترتيب حسب الغليان دور بالتتابع

OR أكبر عدد OH

OR أكبر كتله (ذرات كربون)

حمض معدني > حمض أروماتي > حمض أليفاتي > فينول > كحول > ألكان — الصفة الحامضية

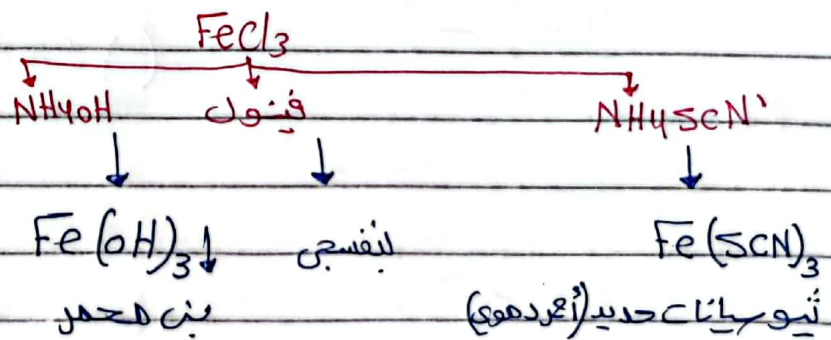
إيثوكسيد صوديوم ← قاعدى التأثير ع عباد الشمس Ph > 7

فينوكسيد صوديوم ← // // // // // PH > 7

الذوبان ← أكبر مجموعات OH ← أقل ذرات كربون ← أقل كتلة مولية

كل مجموعة COOH ← ٢ رابطة هيدروجينية

كل مجموعة OH ← رابطة فقط

لذا فإن الأحماض أعلى من كحولات مقابلة في درجة الغليان

$FeCl_3$:
- NH_4OH ← $Fe(OH)_3\downarrow$ بني محمر
- فينول ← بنفسجي
- NH_4SCN ← $Fe(SCN)_3$ ثيوسيانات حديد (أحمر دموي)

(لا تنسوا الدعاء) مع تمنياتي مستر يوسف سلطان

(ربي يوفقكم جميعاً)

mr: Yousef Gamal Soultan

* معرفة عدد الأيزومرات في الألكان:

$C_4 \rightarrow C_7$	$(2^{n-4}+1)$
C_8	$(2^{n-4}+2)$
C_9	$(2^{n-4}+3)$

* معرفة عدد الروابط في الألكان:-

$(3n+1)$ أو $[(C+H)-1]$

الألكان ← يتزامن مع الألكان — الألكين ← ألكين — ألكاين ← ألكاين

ألكين ← ألكان حلقي

س: كم عدد الأيزومرات؟

٢- ميثيل هكسان

$C_7 = C_6 + C_1$

$2^{7-4}+1 = 2^3+1 = 9$

C_5H_{10}

ألكين — ألكان حلقي

ألكين:

$-C=C-C-C-C-$ بنتين

$-C-C=C-C-C-$ ٢- بنتين

$-C=C-C(CH_3)-C-$

$-C=C(CH_3)-C-C-$

$-C-C(CH_3)=C-C-$

ألكان حلقي:

(حلقات: خماسية، رباعية مع CH_3، ثلاثية مع CH_3 CH_3، ثلاثية مع C_2H_5، ثلاثية مع CH_3 و CH_3)

عدد أيزومرات C_5H_{10}

5 ألكين — 5 حلقي

مجموعة: تسمى: نيو

$CH_3-C(CH_3)_2-CH_3$

نيو-بنتان

الأيزو ←

$CH_3-CH(CH_3)-CH_3$

ذيل السمكة

مثال ←

$HO-CH_2-CH(CH_3)-CH_3$

كحول أيزو بيوتيلي

(A) $C_4H_{10}O = C_4H_9OH$

$C_nH_{2n+2}O$ = كحول ـ ايثير

(O) ايثير

1. $C_2H_5 - O - C_2H_5$
2. $CH_3 - O - CH(CH_3) - CH_3$
3. $CH_3 - O - C_3H_7$

عدد الأيزومرات

3 ايثير — 4 كحول

(7)

OH (كحول) تنوع كحول اعلى: أولى، ثانوى، ثالثى

1-بيوتانول $C - C - C - CH_2OH$

الأولى مع تغير ذيل السلسلة (أيزو)

أيزوبيوتانول $CH_3 - CH(CH_3) - CH_2OH$

ثانوى: $C_2H_5 - CHOH - CH_3$

ثالثى: $CH_3 - C(CH_3)_2 - OH$

$C_nH_{2n}O_2$ مثال $C_4H_8O_2$ مشهور

ألكيل

استر = COOR

$C_3H_7 - COO\,CH_3$

$CH_3 - CH(CH_3) - COO - CH_3$

$H\,COO - C_3H_7$

$H\,COO\,CH(CH_3) - CH_3$

(4) استر

حمض = COOH

حط اعوتوى وكمل القلل

$C_3H_7 - COOH$

$CH_3 - CH(CH_3) - COOH$

(2) حمض